

PCT/Pt 04/00024

PT 04/00024



REC'D 26 OCT 2004

WIPO

PCT

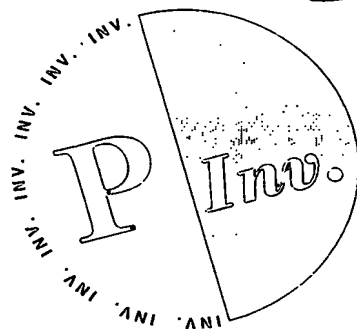
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

**CERTIFICADO DE PEDIDO  
DE PATENTE DE INVENÇÃO**

Certifica-se que os documentos em anexo estão conforme o original do pedido de patente de invenção n.º 103030.

O pedido foi apresentado no INPI no dia 17 de Outubro de 2003.

Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 20 de Outubro de 2004



*Pelo Presidente do Conselho de Administração  
do Instituto Nacional da Propriedade Industrial*

**PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)**



**INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

Campo das Cebolas - 1149-035 LISBOA - Portugal  
Telef.: +351 21 881 81 00 - Linha Azul: 808 20 06 89  
Fax: +351 21 886 00 66 - +351 21 887 53 08  
E-mail: [inpi@mail.telepac.pt](mailto:inpi@mail.telepac.pt)

(12) **Patente de invenção**

(11) **103030**



INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA

(22) Data do Pedido: 2003.10.17

(71) Requerente(s):

BRUNO MANUEL NUNES RAMOS DE CARVALHO  
RUA ABEL MANTA Nº 1, 3º ESQ  
2780-174 OEIRAS (PT)

(72) Inventor(es):

BRUNO MANUEL NUNES RAMOS DE CARVALHO (PT)  
FERNANDO ANTÓNIO DOS SANTOS SIMÕES (PT)  
RICARDO PAULO PATRÍCIO DIAS (PT)

(30) Reivindicação de Prioridade (Convenção de Paris)

Nº Pedido	Data de Pedido	País de origem

(54) Epígrafe ou Título:

VESTUÁRIO AUTÓNOMO, ALIMENTADO POR PAINÉIS SOLARES E COM CONTROLO  
ACTIVO DA TEMPERATURA

(51) Classificação internacional

A41D013/005 (Ed. 7 )

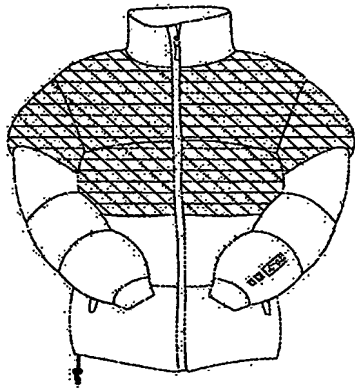



## RESUMO

**Vestuário autónomo, alimentado por painéis solares e com controlo activo da temperatura.**

A invenção refere-se a um sistema autónomo que permite o controlo activo da temperatura de peças de vestuário, utilizando energia solar para o seu funcionamento. Na sua configuração mais simples, o sistema é constituído por uma peça de roupa, à qual estão acopladas células solares, uma unidade eléctrica capaz de gerar frio e calor e um termostato. Para permitir um funcionamento mais eficiente do sistema, podem ser incorporadas baterias que sejam carregadas pelas células solares ou externamente, o que aumenta a autonomia da peça de vestuário e permite que possa funcionar em situações com radiação reduzida. O sistema é desenvolvido não só para condições normais, mas também para situações extremas de frio ou calor.

125





## DESCRIÇÃO

Vestuário autónomo, alimentado por painéis solares e com controlo activo da temperatura.

## ESTADO DA ARTE DA INVENÇÃO

Esta invenção refere-se a um sistema autónomo para a regulação automática da temperatura de peças de vestuário, estando especialmente vocacionado para a utilização em condições atmosféricas extremas.

Os sistemas existentes permitem gerar ou frio ou calor, não disponibilizando as duas opções integradas na mesma peça de vestuário. Alguns sistemas têm que estar continuamente ligados à rede eléctrica, embora a maioria possua baterias incorporadas para garantir alguma autonomia. Na primeira situação não se garante a portabilidade do sistema, enquanto que na segunda não são permitidos consumos elevados. Deste modo, os sistemas autónomos necessitam de baterias grandes ou têm potência limitada, o que provoca um grande constrangimento ao desenvolvimento de novas soluções, particularmente em sistemas refrigerados, onde a eficiência é menor. O presente sistema reduz consideravelmente as restrições de peso e autonomia, e possibilita o aquecimento e a refrigeração na mesma peça de roupa.

## DESCRIÇÃO DO ESTADO DA ARTE

*her*

Actualmente existem diversos métodos para controlar a temperatura em peças de roupa, dividindo-se em duas categorias: aquecimento e refrigeração. Porém, não existe nenhuma patente que descreva as duas categorias simultaneamente.

Todos os sistemas de aquecimento de vestuário utilizam o efeito termoeléctrico no seu funcionamento. A corrente eléctrica, fornecida por baterias ou pela rede, é transformada em calor nas resistências incorporadas no vestuário, principalmente em casacos, mas também em cobertores. Esta técnica é reivindicada nas patentes WO03059099, EP1197722, US2001047992, DE19835984, US5893991, US5643480, EP0287294, US4705935, FR2577390 e US4404460. Muitos dos objectos descritos possuem mecanismos próprios para conservar o calor. A patente FR2752363 refere-se a um sistema de aquecimento alimentado por combustíveis sólidos ou líquidos. As patentes US6439942 e FR2577116 descrevem vestuário aquecido por meio de resistências e alimentado por painéis solares.

Os sistemas de refrigeração actualmente existentes para arrefecer vestuário possuem várias técnicas associadas: roupa com forma específica ou materiais especiais, ventilação natural ou forçada e arrefecimento com fluidos ou por evaporação. As patentes DE19755181 e DE19749436 descrevem uma configuração com persianas onduladas, que permitem a refrigeração natural. A remoção de suor e arrefecimento por evaporação em roupas de materiais apropriados é descrita nas patentes GB2352385, US6125645, US5289695 e US5111668, enquanto que as patentes WO02067707, US6257011, FR2719892 e US5217408 apresentam sistemas com ventilação forçada, utilizando ventoinhas alimentadas por baterias ou pela rede eléctrica. A patente US5438707 utiliza, simultaneamente, o arrefecimento por ar comprimido e ventoinhas. As patentes US6134714,

*[Handwritten signature]*

US2002073481, US2002069448, FR2756709, US5415222, US5263336 e US3736764 descrevem sistemas com refrigerantes líquidos no interior de tubos e que permitem o arrefecimento por evaporação. A patente US5755110 descreve um sistema que utiliza um material especial que absorve o calor, enquanto que na patente DE20011331 se reivindica um artigo têxtil de elevada eficiência na retenção e transmissão de calor, consoante as necessidades. Finalmente a patente US5386823 relata um fato ventilado com máscara que está ligado a um aparelho de refrigeração de baixa portabilidade.

A patente US5603648 descreve um colete salva-vidas com inúmeros acessórios, nomeadamente fibras ópticas e LEDs alimentados por células solares, baterias ligadas a resistências para fornecer calor e outros dispositivos de sinalização e sobrevivência, sendo especialmente concebido para ser utilizado em situações de perigo e missões de salvamento.

#### DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um sistema integrado autónomo utilizado no controlo activo da temperatura de peças de vestuário. Na sua configuração mais simples, o sistema é constituído por uma ou mais peças de vestuário, células solares, baterias, circuitos de resistências eléctricas, unidades de refrigeração e um controlador automático de temperatura. Em alternativa, ou em conjunto com as resistências eléctricas e a unidade de refrigeração, podem incluir-se células de Peltier, as quais podem gerar frio ou calor desde que se inverta o sentido da corrente eléctrica na célula, permitindo que um único dispositivo possa ser

utilizado com ambas as finalidades, aumentando a versatilidade do vestuário.

Este sistema distingue-se de todos os anteriores em dois aspectos:

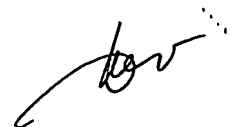
1. Nenhum sistema prevê o aquecimento e a refrigeração na mesma peça de vestuário.
2. Em caso algum se utilizam células de Peltier para aquecer ou refrigerar as peças de vestuário.

Além disso, este sistema distingue-se de todos aqueles que são refrigerados por utilizar células solares como fonte de alimentação. Por outro lado, os dois sistemas aquecidos que incluem células solares limitam-se a usar radiação solar no seu funcionamento, enquanto que a presente invenção permite que outras fontes de luz possam iluminar as células solares, como por exemplo radiação emitida por chamas de incêndios.

De facto, os sistemas existentes são utilizados exclusivamente ou para aquecimento ou para refrigeração, mas nunca para as duas soluções na mesma peça de vestuário.

No presente sistema, as células solares absorvem a radiação e convertem-na em electricidade, podendo a energia ser guardada em baterias, de modo a alimentar a unidade de produção de frio e calor. A unidade de aquecimento e refrigeração distribui a energia de acordo com as necessidades do corpo, da geometria e propriedades da peça de roupa, bem como das condições atmosféricas envolventes. Esta unidade pode ser formada por um conjunto de resistências e um ciclo de refrigeração com um fluido para aquecer ou arrefecer a roupa, respectivamente. Em alternativa, ou em simultâneo, pode incorporar células de Peltier que, mediante a inversão do sentido da corrente eléctrica nas mesmas, geram frio ou calor alternadamente. Finalmente, uma unidade central de processamento regista os valores de temperatura e regula-a, controlando os aquecedores





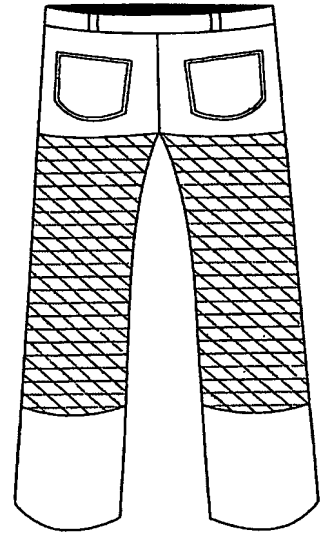
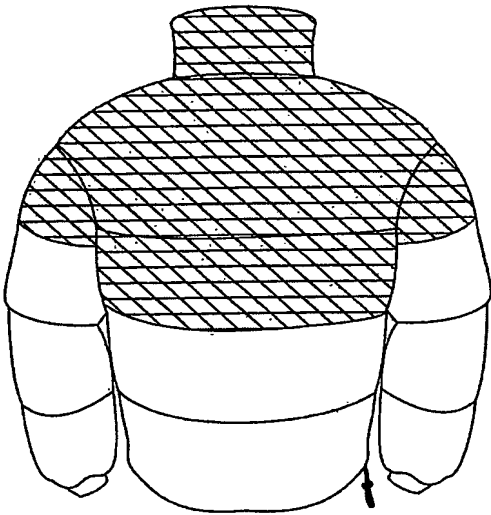
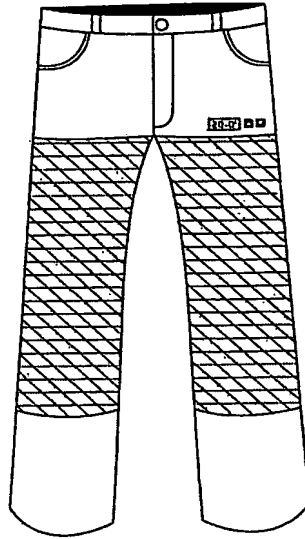
e refrigeradores para garantir uma condição de conforto térmico previamente definida. Esta unidade de controlo pode ser um simples termostato ou um mecanismo mais sofisticado.

O sistema de controlo da temperatura em peças de vestuário pode ser aplicado em diversas condições atmosféricas e em diferentes tipos de roupa, nomeadamente em uniformes e blusões (figuras 1 e 2). As células solares podem funcionar igualmente na ausência de radiação solar, desde que esteja presente outro tipo de radiação. A título de exemplo refira-se que uma das situações mais importantes é a radiação emitida pela combustão de materiais, como por exemplo em incêndios. Neste caso, a refrigeração dos uniformes de bombeiros poderia ser alimentada pela radiação emitida pelas chamas, mediante a utilização de células solares apropriadas, permitindo que o vestuário possa ser utilizado, de forma eficiente, durante a noite.

As peças de vestuário podem igualmente integrar sensores de monitorização das condições atmosféricas envolventes, meios de comunicação para posicionamento e pedido de auxílio, ou simplesmente mecanismos de sinalização, como por exemplo sinais luminosos ou sonoros. Estes dispositivos têm particular importância em situações extremas, nomeadamente no deserto, em expedições polares ou em regiões montanhosas.

Lisboa, 17 de Outubro de 2003

*Handwritten signature*



Handwritten signature or mark.

